

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

12.5.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 9月24日

REC'D 08 JUL 2004

出願番号
Application Number: 特願2003-331310

WIPO PCT

[ST. 10/C]: [JP2003-331310]

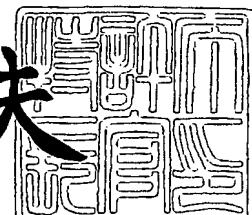
出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3052682

【書類名】 特許願
【整理番号】 2018051012
【提出日】 平成15年 9月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 13/02
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社内
【氏名】 遠藤 忠士
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社内
【氏名】 内田 英樹
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社内
【氏名】 城戸 一夫
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社内
【氏名】 垣田 信行
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100086405
【弁理士】
【氏名又は名称】 河宮 治
【電話番号】 06-6949-1261
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361
【選任した代理人】
【識別番号】 100091524
【弁理士】
【氏名又は名称】 和田 充夫
【電話番号】 06-6949-1261
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 163028
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9602660

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

複数の部品（1）を取り出し可能に配置可能な部品供給トレイ（2）を、載置部（3、103）の載置平面（4、104）に解除可能に固定する固定部材（14、16、24、34、44、114、116）であって、
当該固定部材が、

上記載置平面におけるその配置位置を解除可能に固定可能であり、かつ、上記載置平面上に載置された上記部品供給トレイと接触することにより、上記載置平面沿いの方向である第1方向（X又はY）に、上記部品供給トレイの上記載置の位置を解除可能に固定する第1方向固定部（14a、24a、34a、44a）と、

上記載置平面におけるその配置位置を解除可能に固定可能であり、かつ、上記部品供給トレイと接触することにより、上記載置平面と略直交する方向である第2方向に、上記載置の位置を解除可能に固定する第2方向固定部（14a、24c、34c、44c）とを備えることを特徴とする部品供給トレイ用の固定部材。

【請求項2】

上記第1方向固定部は、上記部品供給トレイの端部（2a）との接触により、上記載置位置の上記第1方向への固定を行なう上記載置面と略直交して形成された第1方向固定面（34a、44a）であって、

上記第2方向固定部は、上記部品供給トレイの端部と接触されることにより、上記載置位置の上記第2方向への固定を行なう上記載置面と略平行に形成された第2方向固定面（34c、44c）である請求項1に記載の部品供給トレイ用の固定部材。

【請求項3】

上記第2方向固定面（44c）は、上記部品供給トレイの端部との接触の高さ位置を上記第2方向に調整可能である請求項2に記載の部品供給トレイ用の固定部材。

【請求項4】

上記固定部材（24）は、上記第2方向固定部を、上記部品供給トレイの端部に常時付勢する付勢部材（24c）を備える請求項1から3のいずれか1つに記載の部品供給トレイ用の固定部材。

【請求項5】

上記固定部材（34）は、

異なる高さに形成された複数の上記第2方向固定面（34c）と、

上記各々の第2方向固定面に個別に対応する複数の上記第1方向固定面（34a）とを備え、

上記夫々の第2方向固定面のうちの上記部品供給トレイの端部の形成高さに合致する上記第2方向固定面と、当該第2方向固定面に対応する上記第1方向固定面とにより、上記部品供給トレイの上記載置位置を固定する請求項2に記載の部品供給トレイ用の固定部材。

【請求項6】

上記第1方向固定部は、上記部品供給トレイの端部と接触されることにより、上記載置位置の上記第1方向への固定を行なう第1方向固定面であって、

上記第2方向固定部は、上記部品供給トレイの端部と接触されることにより、上記載置位置の上記第2方向への固定を行なう第2方向固定面であって、

上記第1方向固定面及び上記第2方向固定面が、上記載置平面に対して傾斜されて形成された同一の固定面（14a）である請求項1に記載の部品供給トレイ用の固定部材。

【請求項7】

上記固定部材は、その上記載置平面への配置面又はその近傍に磁性材料で形成された磁性部材を備え、当該磁性部材の磁力でもって上記載置平面に固定可能である請求項1から6のいずれか1つに記載の部品供給トレイ用の固定部材。

【請求項8】

複数の部品（1）を吸着取出し可能に配置する部品供給トレイ（2）から、上記部品を

その吸引圧力でもって吸着保持可能な部品吸着保持部材（61）により、上記部品の吸着保持取出しを行なう部品取出し方法において、

上記部品吸着保持部材は、上記部品を吸着保持可能な吸引圧力以上であり、上記部品供給トレイを吸着保持可能な吸引圧力未満の吸引圧力である部品保持吸引圧力（P1）でもって、上記夫々の部品の吸着保持取出しを行なうことを特徴とする部品取出し方法。

【請求項9】

上記部品供給トレイと上記部品吸着保持部材との位置合わせの後、上記部品吸着保持部材を下降させて、上記部品吸着保持部材と上記部品とを当接させ、

上記部品に当接された状態の上記部品吸着保持部材の上昇を開始するときに、上記吸引圧力が上記部品保持吸引圧力に達するように上記部品吸着保持部材による吸引を開始し、

上記部品吸着保持部材の上昇により上記部品の吸着保持取り出しを行なう請求項8に記載の部品取出し方法。

【請求項10】

上記部品吸着保持部材による上記吸引の開始から上記吸引圧力が上記部品保持吸引圧力に達するまでに要する時間を考慮して、上記吸引の開始のタイミングを決定する請求項9に記載の部品取出し方法。

【請求項11】

上記部品吸着保持部材による上記吸引の開始は、上記部品吸着保持部材が上記部品に当接した後に行なわれる請求項9又は10に記載の部品取出し方法。

【請求項12】

上記部品吸着保持部材と上記部品との当接による上記部品供給トレイからの上記部品の飛び出しを防止するよう、上記部品の大きさ又は重量に応じて、上記部品吸着保持部材の下降に要する時間を決定する請求項9から11のいずれか1つに記載の部品取出し方法。

【請求項13】

上記部品保持吸引圧力は、上記部品の大きさ又は重量に応じて決定される吸引圧力である請求項8から12のいずれか1つに記載の部品取出し方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】部品供給トレイ用の固定部材、及び部品取出し方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の部品が取り出しが可能に配置された部品供給トレイから、部品吸着保持部材により上記部品を吸着保持して取り出す部品取出しの際に、上記部品吸着保持部材による上記部品供給トレイの誤吸着によって生じる上記部品の飛び出し等を未然に防止することができる部品供給トレイ用の固定部材、及び部品供給トレイからの部品取出し方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の部品が取り出しが可能に配置された部品供給トレイより、上記夫々の部品を吸着ノズルにより吸着保持させて、部品の吸着取出しを行なう方法としては様々なものが知られており（例えば、特許文献1参照）、その一例について図面を用いて説明する。

【0003】

まず、このような複数の部品である電子部品51が取り出しが可能に整列配置された部品供給トレイ52の模式的な平面図を図12に説明する。図12に示すように、略プレート状の形状を有する部品供給トレイ52は、同じく略プレート状の形状を有するトレイプレート53の上面であるトレイ載置面54に配置されている。

【0004】

また、部品供給トレイ52は、その上面に部品配置領域55を有しており、夫々の電子部品51はこの部品配置領域55に整列配置されている。また、部品供給トレイ52は、例えば、トレイ載置面54における図示左下隅に配置されており、さらに、2本の固定バー56が夫々部品供給トレイ52の端部に当接された状態で、トレイ載置面54に配置されていることにより、部品供給トレイ52の上記配置がトレイ載置面54の表面沿いの方向に固定されている。

【0005】

ここで、この固定バー56の断面構造を示す模式断面図を図13に示す。図13に示すように、固定バー56は、大略C字形状の断面を有する棒状の部材であって、部品供給トレイ52の端部と接触することにより、部品供給トレイの上記配置の位置を固定する固定バー本体56aと、この固定バー本体56aの上記C字形状の断面の内側に固定されたマグネット部56bとを備えている。また、トレイプレート53のトレイ載置面54には、このマグネット部56bを介して、固定バー本体56aを磁気的に解除可能に接合することが可能となっている。

【0006】

また、固定バー本体56aにおける部品供給トレイ52の端部と接触する端部の端面形状は、トレイ載置面54と略直交する方向となるように形成されている。従って、図11に示すように、マグネット部56bを介してトレイ載置面54に磁気的に固定された固定バー56が、部品供給トレイ52の端部と接触することにより、トレイ載置面54の表面沿いの方向であって、かつ、当該固定バー56の延在方向に略直交する方向に、部品供給トレイ52の配置の位置を固定することができる。

【0007】

また、図12に示すように、このような固定バー56を2本用いることにより、部品供給トレイ52の配置の位置を、トレイ載置面54の表面沿いの方向における互いに略直交する2方向に固定することが可能となっている。なお、図12に示すように、トレイプレート53の周部57は、トレイ載置面54よりも隆起されて形成されており、部品供給トレイ52において、2本の固定バー56が接触されない他の2辺が、トレイプレート53の周部57に当接されていることにより、部品供給トレイ52の4辺が、トレイプレート53の周部57と、2本の固定バー56とにより囲まれるようにして、その配置位置が上記夫々の方向に固定されている。

【0008】

また、このような固定バー56は、マグネット部56bを備え、磁気的にトレイ載置面54に固定されるような形態に限られるものではなく、様々な形態の固定バーが使われている。例えば、図14に示すように、大略L字形状の断面を有する棒状の固定バー本体66aが、締結ネジ66bによりトレイ載置面54に固定されるような形態の固定バー66も用いられている。なお、このような固定バー66においても、部品供給トレイ52の端部と接触する端部の端面形状は、トレイ載置面54と略直交する方向となるように形成されている。

【0009】

【特許文献1】特開平10-335889号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0010】**

しかしながら、上記構造のものでは、部品供給トレイ52は、トレイプレート53のトレイ載置面54にその配置位置が固定されているものの、当該固定は、トレイ載置面54の表面沿いの方向に行われているのみである。従って、部品供給トレイ52に配置されている夫々の電子部品51を吸着ノズルにより吸着保持して、取出しを行なう場合に、例えば、当該吸着ノズルが部品供給トレイ52における電子部品51が配置されていない部分を吸着保持してしまうような場合にあっては、吸着ノズルの上昇とともに、部品供給トレイ52自体がトレイ載置面54から浮上てしまい、部品供給トレイ52に配置されている他の電子部品51の配置位置に位置ズレや、部品供給トレイ52からの電子部品51の飛び出しが発生する場合があるというような問題がある。

【0011】

このような問題の発生は、近年、薄型化される傾向にある電子部品51の吸着保持による取り出しを行なう場合に、特に顕著なものとなる。すなわち、薄型化された電子部品51の吸着ノズルによる吸着保持面の高さ位置と、部品供給トレイ52における当該電子部品51の配置面の高さ位置とは、当該電子部品51が薄型化されていることにより、その高さ位置の差が小さくなっている。そのため、電子部品51を吸着保持するための高さ位置まで吸着ノズルが下降された際に、当該位置に電子部品51が存在していない場合にあっては、吸着ノズルの吸引力により、部品供給トレイ52を吸着してしまう可能性が高くなり、部品供給トレイ52の浮上り等の問題の発生する可能性が高くなるという問題がある。

【0012】

また、このような吸着ノズルによる部品供給トレイ52の誤吸着の発生は、吸着ノズルの動作制御を行なう制御装置への電子部品51の部品データ等の入力ミスにより引き起こされる場合もある。

【0013】

このように、吸着ノズルによる部品供給トレイの誤吸着により、電子部品51の飛び出し等が発生するような場合には、吸着ノズルを備える電子部品実装装置の稼動率を著しく低下させ、効率的な部品実装を行なうことができないという問題がある。

【0014】

従って、本発明の目的は、上記問題を解決することにあって、複数の部品が取り出し可能に配置された部品供給トレイから、部品吸着保持部材により上記部品を吸着保持して取り出す部品取出しの際に、上記部品吸着保持部材による上記部品供給トレイの誤吸着によって生じる上記部品の飛び出し等を未然に防止することができ、効率的な部品実装を提供することができる部品供給トレイ用の固定部材、及び部品取出し方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0015】**

上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

【0016】

本発明の第1態様によれば、複数の部品を取り出し可能に配置可能な部品供給トレイを、載置部の載置平面に解除可能に固定する固定部材であって、当該固定部材が、

上記載置平面におけるその配置位置を解除可能に固定可能であり、かつ、上記載置平面上に載置された上記部品供給トレイと接触することにより、上記載置平面沿いの方向である第1方向に、上記部品供給トレイの上記載置の位置を解除可能に固定する第1方向固定部と、

上記載置平面におけるその配置位置を解除可能に固定可能であり、かつ、上記部品供給トレイと接触することにより、上記載置平面と略直交する方向である第2方向に、上記載置の位置を解除可能に固定する第2方向固定部とを備えることを特徴とする部品供給トレイ用の固定部材を提供する。

【0017】

本発明の第2態様によれば、上記第1方向固定部は、上記部品供給トレイの端部との接触により、上記載置位置の上記第1方向への固定を行なう上記載置面と略直交して形成された第1方向固定面であって、

上記第2方向固定部は、上記部品供給トレイの端部と接触されることにより、上記載置位置の上記第2方向への固定を行なう上記載置面と略平行に形成された第2方向固定面である第1態様に記載の部品供給トレイ用の固定部材を提供する。

【0018】

本発明の第3態様によれば、上記第2方向固定面は、上記部品供給トレイの端部との接触の高さ位置を上記第2方向に調整可能である第2態様に記載の部品供給トレイ用の固定部材を提供する。

【0019】

本発明の第4態様によれば、上記固定部材は、上記第2方向固定部を、上記部品供給トレイの端部に常時付勢する付勢部材を備える第1態様から第3態様のいずれか1つに記載の部品供給トレイ用の固定部材を提供する。

【0020】

本発明の第5態様によれば、上記固定部材は、

異なる高さに形成された複数の上記第2方向固定面と、

上記各々の第2方向固定面に個別に対応する複数の上記第1方向固定面とを備え、上記夫々の第2方向固定面のうちの上記部品供給トレイの端部の形成高さに合致する上記第2方向固定面と、当該第2方向固定面に対応する上記第1方向固定面とにより、上記部品供給トレイの上記載置位置を固定する第2態様に記載の部品供給トレイ用の固定部材を提供する。

【0021】

本発明の第6態様によれば、上記第1方向固定部は、上記部品供給トレイの端部と接触されることにより、上記載置位置の上記第1方向への固定を行なう第1方向固定面であって、

上記第2方向固定部は、上記部品供給トレイの端部と接触されることにより、上記載置位置の上記第2方向への固定を行なう第2方向固定面であって、

上記第1方向固定面及び上記第2方向固定面が、上記載置平面に対して傾斜されて形成された同一の固定面である第1態様に記載の部品供給トレイ用の固定部材を提供する。

【0022】

本発明の第7態様によれば、上記固定部材は、その上記載置平面への配置面又はその近傍に磁性材料で形成された磁性部材を備え、当該磁性部材の磁力でもって上記載置平面に固定可能である第1態様から第6態様のいずれか1つに記載の部品供給トレイ用の固定部材を提供する。

【0023】

本発明の第8態様によれば、複数の部品を吸着取りし可能に配置する部品供給トレイか

ら、上記部品をその吸引圧力でもって吸着保持可能な部品吸着保持部材により、上記部品の吸着保持取出しを行なう部品取出し方法において、

上記部品吸着保持部材は、上記部品を吸着保持可能な吸引圧力以上であり、上記部品供給トレイを吸着保持可能な吸引圧力未満の吸引圧力である部品保持吸引圧力でもって、上記夫々の部品の吸着保持取出しを行なうことを特徴とする部品取出し方法を提供する。

【0024】

本発明の第9態様によれば、上記部品供給トレイと上記部品吸着保持部材との位置合わせの後、上記部品吸着保持部材を下降させて、上記部品吸着保持部材と上記部品とを当接させ、

上記部品に当接された状態の上記部品吸着保持部材の上昇を開始するときに、上記吸引圧力が上記部品保持吸引圧力に達するように上記部品吸着保持部材による吸引を開始し、

上記部品吸着保持部材の上昇により上記部品の吸着保持取り出しを行なう第8態様に記載の部品取出し方法を提供する。

【0025】

本発明の第10態様によれば、上記部品吸着保持部材による上記吸引の開始から上記吸引圧力が上記部品保持吸引圧力に達するまでに要する時間を考慮して、上記吸引の開始のタイミングを決定する第9態様に記載の部品取出し方法を提供する。

【0026】

本発明の第11態様によれば、上記部品吸着保持部材による上記吸引の開始は、上記部品吸着保持部材が上記部品に当接した後に行なわれる第9態様又は第10態様に記載の部品取出し方法を提供する。

【0027】

本発明の第12態様によれば、上記部品吸着保持部材と上記部品との当接による上記部品供給トレイからの上記部品の飛び出しを防止するように、上記部品の大きさ又は重量に応じて、上記部品吸着保持部材の下降に要する時間を決定する第9態様から第11態様のいずれか1つに記載の部品取出し方法を提供する。

【0028】

本発明の第13態様によれば、上記部品保持吸引圧力は、上記部品の大きさ又は重量に応じて決定される吸引圧力である第8態様から第12態様のいずれか1つに記載の部品取出し方法を提供する。

【発明の効果】

【0029】

本発明の上記態様によれば、部品供給トレイを載置部の載置平面に解除可能に固定する固定部材が、上記載置平面沿いの方向である第1方向に上記部品供給トレイの上記載置の位置を固定する第1方向固定部だけでなく、さらに、上記載置平面と略直交する方向である第2方向に上記部品供給トレイの上記載置の位置を固定する第2方向固定部をも備えていることにより、上記部品供給トレイを上記第1方向及び上記第2方向に固定することができる。

【0030】

このように固定された上記部品供給トレイに配置されている部品を、部品吸着保持部材により吸着取出しする際に、例えば、上記部品吸着保持部材により上記部品供給トレイ自身を吸着保持（いわゆる誤吸着）するような場合が発生しても、当該部品供給トレイは上記第2方向にも固定されているため、上記部品供給トレイの浮上りの発生を未然に防止することができる。従って、部品実装において、上記部品供給トレイの誤吸着の発生による部品の飛び出しや配置位置の位置ズレ等の発生を防止することができ、効率的な部品実装の実現に寄与することができる部品供給トレイ用の固定部材を提供することができる。

【0031】

また、本発明の他の態様によれば、上記第1方向固定部が上記載置平面と略直交に配置された面（第1方向固定面）であり、上記第2方向固定部が上記載置平面沿いに配置された面（第2方向固定面）であることにより、夫々の面を上記部品供給トレイの端部に

当接（例えば、面接触させるような当接）させることで、上記部品供給トレイを上記第1方向及び上記第2方向に固定することができる。

【0032】

また、上記第2方向固定面における上記部品供給トレイの端部との接触の高さ位置が、上記第2方向に調整可能であることにより、様々な形状を有する上記部品供給トレイの上記固定に対応することができるとともに、当該固定を確実に行なうことができる。

【0033】

また、上記固定部材が、上記第2方向固定部を、上記第2方向に沿って上記部品供給トレイの端部に常時付勢する付勢部材を備えていることにより、上記第2方向における上記固定の力をより高めることができ、より確実な固定が実現可能となる。また、このように上記固定の力が高められていることにより、上記部品吸着保持部材による上記部品供給トレイの誤吸着における当該部品供給トレイを浮上らせようとする力に、確実に対抗することができる。

【0034】

また、上記第1方向固定面と上記第2方向固定面とが夫々個別に対応させながら複数形成されていることにより、これらの夫々の固定面の組より、固定される上記部品供給トレイの形状（例えば、端部形成高さ等）に対応した上記固定面の組を選択して、上記部品供給トレイの固定を行なうことができる。従って、より多様化された形態を有する部品供給トレイの固定に対応することができる。

【0035】

また、上記第1方向固定面と上記第2方向固定面とが上記載置平面に対して傾斜されて形成された同一の固定面であることにより、当該同一の固定面にて上記部品供給トレイを上記第1方向及び上記第2方向に同時的に固定することができる。従って、固定部材の形態を簡素なものとすることでき、その製作加工性を良好なものとすることができます。さらに、傾斜された固定面を上記部品供給トレイの端部に接触させることにより上記固定を行なうため、当該端部の形成高さに影響されることなく上記接触が可能となり、多様化された形態を有する部品供給トレイの固定に対応することができる。

【0036】

また、上記固定部材が磁性部材を備えていることにより、当該磁性部材の磁力でもって、上記固定部材を上記載置平面の所望の位置に固定することができ、上記固定部材の取り扱い性を良好なものとするとともに、固定される部品供給トレイの形態に拘らず、確実な上記固定を実現することができる。

【0037】

本発明の上記第9態様によれば、部品吸着保持部材による部品供給トレイからの部品の取出し方法において、上記部品を吸着保持可能な吸引圧力以上であり、上記部品供給トレイを吸着保持可能な吸引圧力未満のいずれかの吸引圧力である部品保持吸引圧力でもって、上記夫々の部品の吸着保持取出しを行なうことにより、上記部品吸着保持部材による上記部品供給トレイの誤吸着が発生した場合であっても、上記部品吸着保持部材の上昇とともに、上記誤吸着された部品供給トレイが浮き上がることもなく、当該浮上りの発生に伴う部品の飛び出し等の発生を未然に防止することができる。従って、確実な部品取り出しを行なうことができ、効率的な部品実装の実現に寄与することができる部品取り出し方法を提供することができる。

【0038】

また、本発明の他の態様によれば、上記部品に当接された状態の上記部品吸着保持部材の上昇を開始するときに、上記吸引圧力が上記部品保持吸引圧力に達するように上記部品吸着保持部材による吸引を開始することにより、上記部品吸着保持吸引圧力が必要とされる動作時点を基準として上記吸引を開始することができ、不必要的吸引圧力が生じている時間帯を短くすることができる。これにより、当該吸引圧力の発生による上記部品吸着保持部材の周囲に何らかの影響（例えば、周囲の部品を吸引してしまうことによる配置ズレの発生や、部品供給トレイ自体の誤吸着の発生）が発生する可能性を低減させることができる。

きる。また、吸引圧力付加時間低減により省エネルギー化を図ることもできる。

【0039】

また、上記部品吸着保持部材による上記吸引の開始から上記吸引圧力が上記部品保持吸引圧力に達するまでに要する時間を考慮して、上記吸引の開始のタイミングが決定されることにより、上記部品吸着保持部材の上昇開始時に確実に上記部品保持吸引圧力を発生させることができ、確実な吸着保持を行なうことができる。

【0040】

また、上記部品吸着保持部材による上記吸引の開始が、上記部品吸着保持部材が上記部品に当接した後に行なわれることにより、発生される吸引圧力により当該当接されている部品のみを確実に吸着保持することができ、上記部品供給トレイの誤吸着の発生等を確実に防止することができる。

【0041】

また、上記部品吸着保持部材と上記部品との当接による上記部品供給トレイからの上記部品の飛び出しを防止するように、上記部品の大きさ又は重量に応じて、上記部品吸着保持部材の下降時に要する時間を決定することや、上記部品保持吸引圧力が、上記部品の大きさ又は重量に応じて決定される吸引圧力であることにより、より様々な種類の部品の吸着取出しに対応することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下に、本発明にかかる実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0043】

(第1実施形態)

本発明の第1の実施形態にかかる部品供給トレイ用の固定部材が用いられる部品供給トレイが載置される載置部の一例であるトレイプレート3の平面図を図1(A)に示し、その側面図を図1(B)に示す。また、このトレイプレート3に部品供給トレイが載置された状態の平面図を図2(A)に示し、その側面図を図2(B)に示す。

【0044】

図1及び図2に示すように、トレイプレート3は、大略平板状の方形形状を有しており、その上面には、部品の一例である複数の電子部品1を取り出しが可能な配置する部品供給トレイ2を載置する載置平面(あるいは、載置領域という場合であってもよい)の一例であるトレイ載置面4を有している。このトレイ載置面4は、トレイプレート3の上面における周部にて囲まれたその内側に略四角形状の平面領域として形成されている。また、このトレイ載置面4上に位置されるように、部品供給トレイ2を配置することが可能となっている。

【0045】

このようなトレイプレート3は、例えば、回路基板に電子部品の実装を行なう部品実装装置への電子部品の供給用として用いられる。部品供給トレイ2を載置した複数のトレイプレート3が、マガジン等に階層的に収納されて、回路基板に実装される電子部品の種類に応じて、上記マガジンから取り出されて、部品実装装置における部品吸着保持部材の一例である吸着ノズルにより、当該取り出されたトレイプレート3に載置されている部品供給トレイ2から所望の電子部品が吸着保持されて取り出され、部品実装装置にて電子部品の回路基板への実装動作を行なうことが可能となる。

【0046】

さらに、このトレイプレート3の構成について詳しく説明すると、図1(A)及び(B)に示すように、トレイプレート3の図示左側端部には、凹状形状を有する係合部3aが形成されており、この係合部3aに、図示しないトレイプレート引き出し装置の引出部を係合させることにより、当該トレイプレート3を図示X軸方向に進退移動させることが可能となっている。このように移動することが可能となっていることにより、例えば、上記マガジン内に収納されているトレイプレート3を上記進退移動により、マガジン内より引き出すこと、あるいはマガジン内へ収納させることができる。

【0047】

また、図1に示すように、トレイプレート3のトレイ載置面4には、例えば、その図示左下隅部を基準位置として、部品供給トレイ2が載置される。そのため、当該基準位置に配置された部品供給トレイ2の図示X軸方向左向きの移動を規制する基準位置規制部の一例であるX軸方向基準位置規制部材10（以降、X軸基準部材10という）と、図示Y軸方向下向きの移動を規制する基準位置規制部の一例であるY軸方向基準位置規制部材12（以降、Y軸基準部材12）とが、トレイプレート3に備えられている。このX軸基準部材10は、図示Y軸方向に沿って形成された面であって、かつ、部品供給トレイ2の端部に当接されることにより、当該部品供給トレイ2の上記X軸方向（すなわち、前後方向）の規制を行なうことが可能なX軸方向基準面10a（以降、X軸基準面10aという）を有している。また、Y軸基準部材12は、図示X軸方向に沿って形成された面であって、かつ、部品供給トレイ2の端部に当接されることにより、当該部品供給トレイ2の上記Y軸方向（すなわち、左右方向）の規制を行なうことが可能なY軸方向基準面12a（以降、Y軸基準面12aという）を有している。なお、本第1実施形態において、X軸方向及びY軸方向の夫々は、トレイ載置面4の表面沿いの方向であって、互いに直交する方向となっている。また、X軸基準部材10とY軸基準部材12とは、トレイプレート3の上記夫々の端部近傍に、例えば、ネジ止め等されることにより固定されている。また、本第1実施形態においては、例えば、係合部3aはX軸基準部材10と一体的に形成されており、X軸基準部材10において、X軸基準面10aの形成側の面と反対の面に形成されている。

【0048】

また、図1に示すように、トレイプレート3は、X軸基準部材10のX軸基準面10aと、Y軸基準部材12のY軸基準面12aに、夫々の端部が当接された状態の部品供給トレイ2の図示X軸方向右向きの移動を規制可能であり、かつ、棒状の形状を有する固定部材の一例であるX軸方向固定バー14（以降、X軸固定バー14という）と、上記状態の部品供給トレイ2の図示Y軸方向上向きの移動を規制可能であり、かつ、棒状の形状を有する固定部材の一例であるY軸方向固定バー16（以降、Y軸固定バー16という）とを備えている。このX軸固定バー14とY軸固定バー16は、例えば、共に同一の形状を有しており、内蔵されているマグネット部により、トレイ載置面4上の任意の位置に、解除可能にその配置位置を磁気的に固定することが可能となっている。

【0049】

このようなX軸固定バー14及びY軸固定バー16を用いて、トレイ載置面4に載置された状態の部品供給トレイ2の当該載置の位置を固定した状態を示しているのが図2である。図2に示すように、トレイプレート3のトレイ載置面4において、X軸基準部材10とY軸基準部材12とに夫々の端部が当接されて、図示X軸方向左向き及びY軸方向下向きの移動が規制された状態の部品供給トレイ2に対して、上記当接されている夫々の端部に対向する側（すなわち、反対側）の夫々の端部に当接させるように、X軸固定バー14及びY軸固定バー16がトレイ載置面4上に配置されている。さらに、当該夫々の配置を磁気的に固定させることにより、さらに、部品供給トレイ2の図示X軸方向右向き及び図示Y軸方向上向きの移動をも規制することができる。従って、トレイ載置面4において、部品供給トレイ2の載置位置を、図示X軸方向及びY軸方向に、すなわち、トレイ載置面4の表面沿いの方向（すなわち、第1方向）に固定することができる。

【0050】

ここで、このようなX軸固定バー14及びY軸固定バー16の構造を示す模式断面図を図3に示す。なお、本第1実施形態においては、X軸固定バー14とY軸固定バー16とは、互いに同じ構造を有しているため、図3においては、これらのうち代表してX軸固定バー14の断面について示している。

【0051】

図3に示すように、X軸固定バー14は、部品供給トレイ2の端部2aと接触されることにより、部品供給トレイ2の上記載置位置をX軸方向に固定する固定面14aを有して

いる。この固定面14aは、例えば、トレイ載置面4に直交する平面に対して所定の角度 θ だけ傾斜されて形成されており、言い換えれば、トレイ載置面4に対して直交することなく所定の角度($90^\circ - \theta^\circ$)だけ傾斜されて形成されている。また、この固定面14aは、図3の上方に行くにしたがって、当接される部品供給トレイ2側に傾斜されるよう形成されている。このように固定面14aが形成されていることにより、この固定面14aに当接されている部品供給トレイ2を、図示左右方向(すなわち、X軸方向)への移動を規制することが可能となるとともに、図示上下方向への移動をも規制することが可能となる。従って、このような構造を有するX軸固定バー14及びY軸固定バー16を用いることにより、トレイ載置面4において、部品供給トレイ2を、図示X軸方向及びY軸方向に固定することが可能となるとともに、同時に、トレイ載置面4に対して直交する方向にも固定することが可能となる。

【0052】

なお、X軸固定バー14における傾斜された固定面14aは、トレイ載置面4の表面沿いの方向である第1方向への上記固定を行なう第1方向固定面の一例(又は第1方向固定部の一例でもある)となっており、また、トレイ載置面4の表面と直交する方向である第2方向への上記固定を行なう第2方向固定面の一例(又は第2方向固定部の一例でもある)ともなっている。すなわち、固定面14aは、上記第1方向固定面と上記第2方向固定面とが同一の面として形成されたものである。

【0053】

また、図3に示すように、X軸固定バー14において、このような固定面14aは、その反対側の面においても形成されている。このように固定面14aが両面に形成されることにより、X軸固定バー14の断面形状を対象形状とすることができ、X軸固定バー14のどちらの固定面14aをも用いることが可能となるため、その取り扱い性を良好なものとすることができます。

【0054】

また、このように傾斜された固定面14aが両面に形成されているような場合に代えて、図15に示すX軸固定バー84のように、いずれか一方の面にのみ、上記傾斜された固定面84aが形成されており、他方の面には略垂直な固定面84cが形成されているような場合であってもよい。このような場合にあっては、略垂直な固定面84cを用いて部品供給トレイ2を固定することにより、部品供給トレイ2の交換作業を容易なものとすることができます。ただし、このような場合にあっては、確実な固定を担保するため、部品供給トレイ2の反りが比較的小さいこと、さらに、部品供給トレイ2に収容されている部品1の重量が比較的重く、部品供給トレイ2からの部品1の飛び出しが発生しにくいことが必要である。また、傾斜された固定面84aを用いて部品供給トレイ2を固定することにより、部品供給トレイ2の固定を確実なものとすることができます。特に、部品供給トレイ2の反りが比較的大きく、その強度が比較的小さく、さらに、部品供給トレイ2に収容されている部品1の重量が比較的軽いような場合に、効果的に部品供給トレイ2の固定を行うことができる。すなわち、固定対象である部品供給トレイ2の特徴に応じて、夫々の固定面を選択することで、最適な固定方法を選択することが可能となる。なお、部品供給トレイ2を傾斜された固定面84aにて固定するような場合にあっては、固定された部品供給トレイ2をトレイプレート3のトレイ載置面4に押し付けることができるため、部品供給トレイ2とトレイプレート3を一体的な状態とすることができます、部品供給トレイ2及びトレイプレート3の強度を高めることができる。また、トレイプレート3は、例えば、厚さ0.5mm程度の板金構成にて形成することができる。

【0055】

また、図3に示すように、X軸固定バー14の下部には、磁性材料で形成された磁性部材の一例であるマグネット部14bが内蔵されており、トレイ載置面4上の所望の位置に、X軸固定バー14を解除可能に磁気的に固定させることができるとになっている。また、図15に示すように、マグネット部84bの下面とトレイ載置面4との間に隙間Gを設けることで、マグネット部84bの下面がトレイ載置面4に接触された状態よりも強い磁界を

得ることができる。なお、X軸固定バー84の夫々の固定面84a及び84cを形成している部材は、例えば、鉄板を折り曲げること等により形成されている。

【0056】

ここで、例えば、このようにその載置位置が固定された状態の部品供給トレイ2に対して、吸着ノズルにより誤吸着が行なわれ、吸着力Fが付加されるような場合におけるX軸固定バー14及びY軸固定バー16に生じる力（ただし、X軸固定バー14に生じる力を代表して示すものとする）を示す模式説明図を図4に示す。なお、図4においては、吸着ノズルにより部品供給トレイ2に付加される吸着力をF、部品供給トレイ2の自重をmg（gは重力加速度）、X軸固定バー14における磁気保持力をfm、X軸固定バー14の固定面14aの傾斜の角度をθ、吸着力Fに伴うX軸固定バー14の固定面14aに生じる水平方向の分力をFs、X軸固定バー14の下面の幅寸法をW、部品供給トレイ2の高さ（厚み）寸法をHとしている。

【0057】

まず、部品供給トレイ2に対して、吸着ノズルにより誤吸着が行なわれた場合に、部品供給トレイ2がトレイプレート3より浮き上がることを防止するためには、式（1）の条件を満たす必要がある。

$$F < (mg + fm) \quad \dots \quad (1)$$

また、図4におけるX軸固定バー14の下面における端部のA点回りに生じるモーメントを考えると、式（2）の条件をも満たす必要がある。

$$Fs \times H < fm \times W / 2 \quad \dots \quad (2)$$

なお、X軸固定バー14の固定面14aに生じる水平方向の分力Fsは式（3）のように表わされる。

$$Fs = F \times \tan \theta \quad \dots \quad (3)$$

従って、このような条件に基づいて、固定面14aの傾斜の角度θを決定することができる。なお、このような傾斜の角度θとしては、例えば、1°～30°程度の範囲で決定することができる。

【0058】

また、部品供給トレイ2を載置するトレイプレート3が、マガジン内より引き出される等により移動される場合には、当該移動における加速度αに基づく水平方向の力Kが、部品供給トレイ2に生じることとなり、この水平力Kは式（4）のように表わされる。

$$K = mg \times \alpha \quad \dots \quad (4)$$

また、このような水平力Kが部品供給トレイ2に加わった状態においても、部品供給トレイ2をトレイプレート3上に確実に固定して保持するためには、式（5）のような条件が必要となる。ただし、μはX軸固定バー14の下面とトレイプレート3との間の摩擦係数である。

$$K < fm \times \mu \quad \dots \quad (5)$$

また、図4におけるX軸固定バー14の下面における端部のA点回りに生じるモーメントを考えると、式（6）の条件をも満たす必要がある。

$$K \times H < fm \times W / 2 \quad \dots \quad (6)$$

従って、このような条件に基づいて、部品供給トレイ2の高さ（厚み）Hや、X軸固定バー14の下面の幅寸法L、さらに、X軸固定バー14における磁気保持力fmを決定することができる。

【0059】

なお、本第1実施形態の固定部材であるX軸固定バー14及びY軸固定バー16の構成は、上述のような構成にのみ限定されるものではなく、その他の構成をも採り得る。このような固定部材に関するいくつかの変形例について、以下に説明する。

【0060】

まず、例えば、第1の変形例にかかる固定部材の一例であるX軸固定バー24の模式断面図を図5に示す。図5に示すように、X軸固定バー24は、部品供給トレイ2の端部2aと当接されることにより、部品供給トレイ2の載置位置をトレイ載置面4の表面沿いの

方向に固定する第1方向固定部の一例であり第1方向固定面の一例でもある水平方向固定面24aと、水平方向固定面24aに当接された状態の部品供給トレイ2の端部2aの上部に当接されるとともに、当該端部2aをトレイ載置面4に向けて常時付勢することにより、部品供給トレイ2の載置位置をトレイ載置面4に直交する方向に固定する第2方向固定部の一例であり第2方向固定面の一例でもある垂直方向固定バネ（付勢部材の一例である）24cを備えている。

【0061】

また、図5に示すように、水平方向固定面24aは、トレイ載置面4に略直交するよう形成されており、同様に略直交するよう形成されている部品供給トレイ2の端部2aの端面と面接触することが可能となっている。さらに、垂直方向固定バネ24cの一端がX軸固定バー24の上部に固定されており、他端が部品供給トレイ2の端部2aの上部に当接されながら、当該端部2aを下方に付勢することができる。

【0062】

なお、X軸固定バー24においても、X軸固定バー14と同様に、磁性部材の一例であるマグネット部24bが内蔵されており、磁気的にトレイ載置面4上の任意の位置に固定することが可能となっている。

【0063】

このようなX軸固定バー24及び同様な構造を有するY軸固定バーを用いることにより、部品供給トレイ2の載置位置を水平方向及び垂直方向に固定することができる。また、垂直方向固定バネ24cによる付勢力が、吸着ノズルによる吸着力に対抗可能大きさとなるように、垂直方向固定バネ24cを形成することにより、吸着ノズルによる誤吸着により部品供給トレイ2が吸着保持されるような場合であっても、当該吸着力に対抗することができ、部品供給トレイ2の浮上りを防止することができる。なお、上記付勢部材が垂直方向固定バネ24cである場合について説明したが、このような場合に代えて、上記付勢の機能を担保することができるものであれば、バネ以外の弾性部材を用いるような場合であってもよい。

【0064】

次に、第2の変形例にかかる固定部材の一例であるX軸固定バー34の模式断面図を図6に示す。図6に示すように、X軸固定バー34は、部品供給トレイ2の端部2aと当接されることにより、部品供給トレイ2の載置位置をトレイ載置面4と直交する方向に固定する第2方向固定部の一例であり第2方向固定面の一例でもある複数の垂直方向固定面34cを備えている。夫々の垂直方向固定面34cは、トレイ載置面4と略平行に、かつ、互いに異なる高さに形成されており、各々の形成高さに合致する形成高さを有する部品供給トレイ2の端部2aと当接することが可能となっている。さらに、X軸固定バー34は、夫々の垂直方向固定面34cと個別に対応されて、互いに隣接する形成高さを有する垂直方向固定面34cを連結するように形成された第1方向固定部の一例であり第1方向固定面の一例でもある複数の水平方向固定面34aを備えている。

【0065】

夫々の水平方向固定面34aは、トレイ載置面4と略直交するよう形成されており、当接される部品供給トレイ2の載置位置を水平方向に固定することが可能となっている。このようにX軸固定バー34において、複数の水平方向固定面34aと複数の垂直方向固定面34cが形成されることにより、互いに対応する水平方向固定面34aと垂直方向固定面34cとにより形成される段部が複数形成されることになる。

【0066】

図6に示すように、X軸固定バー34が備える上記複数の段部のうち、部品供給トレイ2の端部2aの形成高さに合致する段部、すなわち、端部2aとの接触の高さ位置に合致する段部が選択されて、当該選択された段部が端部2aと当接される。すなわち、当該段部における水平方向固定面34aと端部2aの端面とが当接され、また、当該段部における垂直方向固定面34cと端部2aの上面とが当接される。これにより部品供給トレイ2の載置位置を水平方向及び垂直方向に固定することができる。

【0067】

なお、上記夫々の段部の形成にあたっては、夫々の水平方向固定面34a及び垂直方向固定面34cの面積が、上記固定を行なうことができるよう形成する必要がある。例えば、夫々の垂直方向固定面34cの面積は、吸着ノズルの誤吸着による部品供給トレイ2を浮上らせようとする力に抗することができるように形成することが好ましい。

【0068】

次に、第3の変形例にかかる固定部材の一例であるX軸固定バー44の模式断面図を図7に示す。図7に示すように、X軸固定バー44は、部品供給トレイ2の端部2aと当接されることにより、部品供給トレイ2の載置位置をトレイ載置面4沿いの方向に固定する第1方向固定部の一例であり第1方向固定面の一例でもある水平方向固定面44aを備えている。また、X軸固定バー44は、部品供給トレイ2の載置位置をトレイ載置面4に直交する方向に固定する第2方向固定部の一例であり第2方向固定面の一例でもある垂直方向固定部34cを備えている。

【0069】

図7に示すように、垂直方向固定部34cは、その固定高さ位置を可変させるように調整することが可能となっている。従って、その載置位置が固定される部品供給トレイ2の端部2aの形成高さに応じて、垂直方向固定部34cの高さ位置を調整することができ、様々な種類の部品供給トレイ2の固定を行なうことができる。

【0070】

また、本第1実施形態においては、X軸固定バー14及びY軸固定バー16とが共にマグネット部を内蔵し、磁気的にトレイ載置面4に固定することができる場合について説明したが、本第1実施形態はこのような場合にのみ限られるものではなく、その他の固定部材の固定手段を探り得る。

【0071】

例えば、図8のトレイプレート103の模式平面図に示すように、トレイプレート103のトレイ載置面104に複数の長穴部104aを設けて、夫々の固定バー114及び116を、夫々の長穴部104aの形成範囲内の任意の位置でネジ等を用いて解除可能に固定可能とするような場合であってもよい。

【0072】

このような固定手段は、例えば、部品供給トレイ2に、磁気的な影響を嫌うような電子部品1が配置されて収容されているような場合に、磁気的な固定手段が用いられていないことにより、電子部品1への磁気的な影響を防止することができるという点で効果的な手段である。

【0073】

また、吸着ノズルの吸引力が大きく、当該吸着ノズルにより部品供給トレイ2が誤吸着された場合に、部品供給トレイ2を浮上らせようとする力が、マグネット部14b等の磁気的な力よりも大きくなるような場合であっても、夫々の長穴部104aにネジ等を係合させるという機械的な力でもって対抗することができ、部品供給トレイ2の上記浮上りを確実に防止できるという利点もある。

【0074】

上記第1実施形態によれば、以下のような種々の効果を得ることができる。

【0075】

まず、トレイプレート3のトレイ載置面4に載置された部品供給トレイ2の載置位置を、トレイ載置面4の表面沿いの方向（水平方向）に固定する機能だけでなく、同時にトレイ載置面4に直交する方向（垂直方向）にも固定する機能を、X軸固定バー14とY軸固定バー16とが備えていることにより、部品供給トレイ2を水平方向及び垂直方向に固定することができる。従って、吸着ノズルにより部品供給トレイ2が誤吸着されるような場合であっても、垂直方向にも固定されていることにより、部品供給トレイ2の浮上りの発生を未然に防止することができる。よって、部品供給トレイ2の浮上りに伴って発生するおそれのある電子部品1の飛び出しの発生や配置ズレの発生を未然に防止することができ

、効率的な部品実装を可能とすることができる。

【0076】

具体的には、例えば、X軸固定バー14（Y軸固定バーについても同様である）が、トレイ載置面4に直交する平面から傾斜されている面を有する固定面14aを備えていることにより、この固定面14aに当接される部品供給トレイ2の載置位置を、水平方向だけでなく垂直方向にも同時的に固定することができる。すなわち、上記傾斜された1つの面である固定面14aでもって、上記同時的な固定を実現することができる。

【0077】

また、固定面14aが傾斜された面であることより、様々な形状を有する端部2aを備える部品供給トレイ2の固定に対応することができ、多様性を有する固定バーを提供することができる。

【0078】

また、X軸固定バー14の固定面14aの傾斜角度θを、例えば、トレイ載置面4に直交する平面に対して緩やかに傾斜させるような場合にあっては、より様々な端部形状の部品供給トレイ2の固定に対応することができる。逆に、上記直交する平面に対して大きく傾斜させるような場合にあっては、より確実に垂直方向の固定を行なうことができる。このように大きく傾斜させるような場合にあっては、特に、薄型化された部品供給トレイ2の固定に有効なものとすることができます。従って、このような特徴を利用することにより、部品供給トレイ2の形状や固定する力等に応じて、適切な傾斜角度θを設定することができる。

【0079】

また、X軸固定バー24、34、又は44に、垂直方向固定バネ24cを備えさせる場合、複数の水平方向固定面34aと複数の垂直方向固定面34cとにより形成される複数の段部が備えられる場合、又は、その形成高さが可変させて調整することができる垂直方向固定面44cが備えられている場合には、様々な端部形状を有する部品供給トレイ2の固定に対応することができる。

【0080】

また、例えば、部品供給トレイ2が変形されて反り曲がっているような場合であっても、部品供給トレイ2の端部2aをX軸固定バー14等により、垂直方向に固定することでもって、当該反り曲がりを矯正した状態で、トレイ載置面4に載置することができる。従って、このような場合であっても、吸着ノズルによる安定した電子部品1の取り出しを実現することが可能となる。

【0081】

また、図1に示すX軸基準部材10のX軸基準面10a及びY軸基準部材12のY軸基準面12aを傾斜された面とすることで、より一層、部品供給トレイ2の浮き上がりの防止を図ることができる。

【0082】

(第2実施形態)

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施できる。例えば、本発明の第2実施形態にかかる部品供給トレイからの部品取出し方法は、部品供給装置における吸着ノズルの部品取り出しのための昇降動作と、当該吸着ノズルによる吸引開始のタイミングとを、互いに関連付けて適切なタイミングとすることにより、上記部品供給トレイの浮上りの発生を未然に防止することを可能とするものである。

【0083】

このような電子部品の吸着取出しを行なう部品吸着保持部材の一例である吸着ノズル61を備える部品実装ヘッド60の構成を示す模式側面図を図10に示す。なお、このような部品実装ヘッド60は、電子部品の回路基板への実装が行なわれる部品実装装置(図示しない)に備えられ、この部品実装装置の機台の上面に配置された回路基板や部品供給トレイ等に対して、機台上面沿いの方向に相対的に移動させることができとなっている。また、当該移動動作が行なわれることにより、部品供給トレイから取り出された電子部品

を、回路基板の上方に移動させて実装することができる。

【0084】

図10に示すように、部品実装ヘッド60は、電子部品1を解除可能に吸着保持する吸着ノズル61と、この吸着ノズル61を上昇又は下降させる昇降装置62と、吸着ノズル61における電子部品1の吸着保持を行なうための吸引装置の一例である真空吸引装置63とを備えている。

【0085】

吸着ノズル61はその下方先端に、電子部品1と接触されながら、当該電子部品1を吸着保持可能な吸着部61aを備えている。また、この吸着部61aには、導圧管（あるいは吸引管）63aを介して真空吸引装置63に接続されており、当該接続により上記吸着保持が可能となっている。また、この導圧管63aの途中には、開閉制御が可能とされている制御弁の一例である吸着バルブ63bが備えられている。これにより、吸着バルブ63bを開放状態とさせることで、吸着部61aと真空吸引装置63とを導圧管63aにて連通させた状態とさせて、吸着部61aにて吸引力を発生させて電子部品1の吸着保持を可能とし、また、吸着バルブ63bを閉止状態とさせることで、吸着部61aと真空吸引装置63とを導圧管63aによる連通を遮断した状態とさせて、吸着部61aにて吸引力が発生しないようにすることができる。

【0086】

昇降装置62は、例えば、ボールネジ軸部とこれに螺合したナット部とを備えた機構を用いることができ、上記ボールネジ軸部を駆動モータにて回転させることにより、上記螺合しているナット部を上昇又は下降させることができる。これにより、当該ナット部に固定されている吸着ノズル61を上昇又は下降させることができる。なお、吸着ノズル61の昇降駆動量は、例えば、上記駆動モータの回転駆動量を制御することにより行なうことができ、さらに、その昇降動作の範囲、すなわち上限及び下限は、電気的又は機械的に規制されている。また、昇降装置62には、吸着ノズル61の上昇速度（時間）及び下降速度（時間）の制御を行なうスピードコントローラ62aが備えられている。

【0087】

また、図10に示すように、部品実装ヘッド60においては、昇降装置62による吸着ノズル61の昇降動作、スピードコントローラ62aの速度制御動作、真空吸引装置63による真空吸引動作、及び吸着バルブ63bの開閉動作を、互いに関連付けながら統括的に制御することができる制御装置70が備えられている。制御装置70により、吸着ノズル61の昇降動作、真空吸引装置63による真空吸引動作、又は吸着バルブ63bの開閉動作の夫々の動作タイミングを互いに関連付けながら制御することで、電子部品1の吸着保持による取り出しを行なうことができる。

【0088】

また、図10においては、このような構成の部品実装ヘッド60に対して上記相対的な移動が行われて、部品実装ヘッド60が部品供給トレイ2の上方に位置されている状態を示している。なお、部品供給トレイ2には、複数の電子部品1が取り出し可能に配置されている。

【0089】

次に、このような部品実装ヘッド60が備える吸着ノズル61により、部品供給トレイ2に配置されている電子部品1の吸着取出しを行なう方法について説明する。また、このような吸着取出しにおける吸着ノズル61の動作を模式的に説明する模式説明図を図11に示し、また、当該吸着取出しにおける吸着バルブ63bの開閉動作の変化状態（A）、吸着部61aにおける電子部品1の吸着保持のための吸引圧力の変化状態（B）、及び吸着ノズル61の昇降動作による高さ位置（吸着部61aの高さ位置）の変化状態（C）の夫々を縦軸として、夫々の変化状態を同一時間軸（横軸）でもって示すタイミングチャートを図9に示す。なお、以下に説明する夫々の動作は、部品実装ヘッド60が備える制御装置70により、互いの動作が関連付けられながら統括的に制御されて行なわれる。また、図9（A）のタイミングチャートにおいては吸着バルブ63bの動作は開放又は閉止の

いずれかの状態で示し、図9（B）においては吸着部61aにて発生する吸引圧力（吸引力）の大きさを、当該吸引力が発生していない状態P0（例えば、圧力がゼロの状態）と、電子部品1の吸着保持に最低限必要な吸引圧力である部品保持吸引圧力P1と、部品保持吸引圧力P1よりも高い圧力であって、電子部品1の吸着保持を確実かつ安定して行なうための吸引圧力P2で示し、図9（C）においては吸着ノズル61の吸着部61aの高さ位置を、その昇降動作範囲における上端の高さ位置H0と、電子部品1を吸着保持可能な高さ位置（すなわち、電子部品1に吸着部61aが当接する高さ位置）H1とで示している。また、図9（A）～（C）においては、上記吸着保持による取出し動作における特異時点を時間T1～T5にて示している。

【0090】

図11（A）に示すように、部品供給トレイ2に配置された複数の電子部品1のうちの1つの電子部品1と、吸着ノズル61との位置合わせが行なわれた後、図9（A）～（C）における時間T1にて、上端高さ位置H0に位置されている状態の吸着ノズル61の下降動作が開始される。なお、この時間T1においては、吸着バルブ63bは閉止された状態であり、吸着部61aにおいては吸引圧力はP0のままである。

【0091】

その後、吸着ノズル61が下降されて、時間T2にて吸着部61aが高さ位置H1に位置されると、吸着部61aが電子部品1の上面に当接された状態とされる。この状態を示すのが図11（B）である。当該当接とともに、吸着バルブ63bが開放されて、これにより吸着部61aにて吸引圧力の上昇が開始される。

【0092】

やがて、時間T3にて吸引圧力が電子部品1を吸着保持するのに最低限必要な部品保持吸引圧力P1に達し、それとともに、吸着ノズル61の上昇が開始される。これにより、吸着部61aに当接されている電子部品1の上面が当該吸引圧力でもって吸着部61aに吸着保持されながら、部品供給トレイ2より電子部品1が上昇されて取り出される。この状態を示すのが図11（C）である。さらに、その後、吸着部61aの吸引圧力の上昇が継続されて、時間T4にて、吸引圧力が確実な吸着保持を安定して行なうことができる吸引圧力P2に達する。

【0093】

その後、時間T5にて、吸着ノズル61の吸着部61aが電子部品1を吸着保持した状態で上端高さ位置H0に位置され、部品実装ヘッド60が上記相対的な移動により回路基板の上方に移動されることにより、当該電子部品1の実装が行なわれる。

【0094】

また、吸着ノズル61の吸着部61aにて発生される部品保持吸引圧力P1は、例えば、電子部品1を吸着可能な吸引圧力以上であり、かつ、部品供給トレイ2を吸着保持して浮上させることができる吸引圧力よりも小さな吸引圧力となるように設定することが好ましい。このように吸引圧力を設定することで、吸着ノズル61により部品供給トレイ2における電子部品1が配置されていない部分を吸引するような場合であっても、部品供給トレイ2を浮上させることができないため、部品供給トレイ2の浮上りの発生による電子部品1の飛び出し等の発生を未然に防止することができる。

【0095】

また、このような部品保持吸引圧力P1は、部品供給トレイ2や部品1の状態（大きさ、形状、重量等）に応じて、最適な値に決定することができる。例えば、重量100～300g程度の部品供給トレイ2に載置された重量8gの大型の部品1を吸着保持するような場合にあっては、部品保持吸引圧力P1を0.9kPa程度とすることができます。このような圧力では、安全率が10倍以上あり、誤吸着による部品供給トレイ2の浮き上がりを防止しながら、確実な部品1の吸着取出しを行なうことができる。

【0096】

また、図9（B）及び（C）に示すように、電子部品1の上面に当接された状態の吸着ノズル61の上昇が開始される時間T3において、電子部品1を吸着保持可能な部品保持

吸引圧力P1に達するように、例えば、吸着ノズル61が電子部品1と当接する時点である時間T2にて、吸着バルブ63bを開放して吸引圧力の上昇を開始することで、時間T3にて確実に電子部品1を吸着保持することができる。

【0097】

また、このような吸引圧力の上昇の開始のタイミングは、上記上昇開始から電子部品1を吸着保持可能な部品保持吸引圧力P1に達するまでに要する時間を考慮して、決定することができる。例えば、吸着ノズル61の上昇開始の時間T3を基準として、吸引圧力P1に達するまでに要する時間が考慮されて、吸引圧力の上昇開始のタイミングが決定されることにより、不必要的吸引圧力の発生時間を短縮化することができ、省エネルギー化を図ることができる。また、吸引圧力が不必要なとき、例えば、吸着ノズル61の下降動作中等において、吸引圧力が生じないようにすることで、当該吸引圧力発生による吸着保持しようとする電子部品1以外への影響を低減することができる。例えば、吸着ノズル61による部品供給トレイ2の誤吸着や他の電子部品1の誤吸着や配置位置の位置ズレの発生等を未然に防止することができる。なお、このような吸引圧力の上昇開始のタイミングは、例えば、吸着ノズル61と電子部品1との当接時点である時間T2の直前の時点、あるいは時間T2以降とすることが好ましく、部品供給トレイ2の特徴や部品1の大きさ、重量等により、所望のタイミングを決定することができる。

【0098】

例えば、図9において、時間T1を基準時間（時間0秒）とすると、時間T2が210秒、時間T3が260秒、時間T5が530秒とすることができます、これらの時間を制御装置70にて管理しながら、時間T1より210秒経過時点で、吸着バルブ63bの開放動作を開始し、吸引圧力の上昇を開始することができる。ただし、実際には、吸着バルブ63bの開放動作開始指令から実際に開放されるまでにタイムラグが存在することもあるため、例えば、吸着バルブ63bの開放動作の開始のタイミングを上記タイムラグ分だけ早めて、時間T1より200秒経過時点とすることもできる。このようなタイムラグを考慮して、夫々の動作の時点を決定することにより、確実な電子部品1の吸着取り出しを実現することができる。

【0099】

また、時間T1における吸着ノズル61の下降開始（すなわち、制御装置70からの吸着指令）から、吸着ノズル61の吸着部61aにおける吸引圧力の上昇開始までの時間は、例えば、タイマー等により予め設定することが可能となっている。このようにタイマー等で上記時間を設定することで、吸引圧力の上昇開始の時点（例えば、図9では時間T2となっている）を、時間T2の直前や時間T2から時間T3までの間の所望のタイミングとなるように調整することができる。

【0100】

さらに、時間T1から時間T2までの吸着ノズル61の下降動作の速度（すなわち、下降動作に要する時間）を、スピードコントローラ62aの設定を調整することで所望の条件に設定することが可能となっている。このような場合にあっては、例えば、吸着ノズル61と部品1との当接による衝撃や振動を緩和するように、吸着ノズル61の下降速度や下降に要する時間を調整することができ、特に小型かつ軽量な部品1の吸着取出しを行なうような場合には、上記下降速度を遅く設定することで、上記衝撃や振動を緩和し、部品1の飛び出し等の発生を未然に防止することができる。また、同様に吸着ノズル61の上昇速度や上昇に要する時間を調整するような場合であってよい。

【0101】

上記第2実施形態によれば、吸着ノズル61の吸着部61aにて発生される部品保持吸引圧力P1が、電子部品1を吸着保持可能な吸引圧力以上であって、かつ、部品供給トレイ2を吸着保持して浮上させることが可能な吸引圧力よりも小さな吸引圧力となるように設定されていることにより、万が一、吸着ノズル61により部品供給トレイ2を吸着保持するような場合があっても、部品供給トレイ2を浮上させることはないとため、収容されている電子部品1の飛び出しが発生することを未然に防止することができる。

【0102】

また、このような吸引圧力の付加開始のタイミングを、電子部品1の上面に当接された状態の吸着ノズル61の上昇開始のタイミングを基準として、逆算して決定することにより、確実な電子部品1の吸着保持取り出しの実現を担保しながら、吸引圧力の付加開始による周囲への影響の発生、例えば、部品供給トレイ2の誤吸着の発生や周囲の電子部品1の誤吸着の発生等を未然に防止することができる。

【0103】

従って、確実かつ安定した電子部品の吸着取り出しを実現することができ、効率的な部品実装の実施を可能とすることができます。

【0104】

なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる固定バーが用いられるトレイプレートの模式図であり、(A)は平面図、(B)は側面図である。

【図2】図1のトレイプレートにおいて固定バーにより部品供給トレイが固定された状態の模式図であり、(A)は平面図、(B)は側面図である。

【図3】図1の固定バーの模式断面図である。

【図4】図1の固定バーにより固定された状態の部品供給トレイに吸着力が付加された場合に生じる力を示す説明図である。

【図5】図3の固定バーの第1の変形例にかかる固定バーの断面図である。

【図6】図3の固定バーの第2の変形例にかかる固定バーの断面図である。

【図7】図3の固定バーの第3の変形例にかかる固定バーの断面図である。

【図8】図1のトレイプレートの変形例にかかるトレイプレートの模式図であり、(A)は平面図、(B)は側面図である。

【図9】本発明の第2実施形態にかかる部品取出し方法における夫々の動作のタイミングチャートであり、(A)は吸着バルブの動作、(B)は吸引圧力の変化状態、(C)は吸着ノズルの昇降高さ位置を示す。

【図10】上記第2実施形態の部品実装ヘッドの模式側面図である。

【図11】図9の部品取出し方法において吸着ノズルの動作を示す模式図であり、(A)は吸着ノズルの下降状態を示し、(B)は吸着ノズルと電子部品の当接状態を示し、(C)は電子部品が吸着保持されて取り出されている状態を示す。

【図12】従来のトレイプレートの模式平面図である。

【図13】従来の固定バーの模式断面図である。

【図14】従来の別の例にかかる固定バーの模式断面図である。

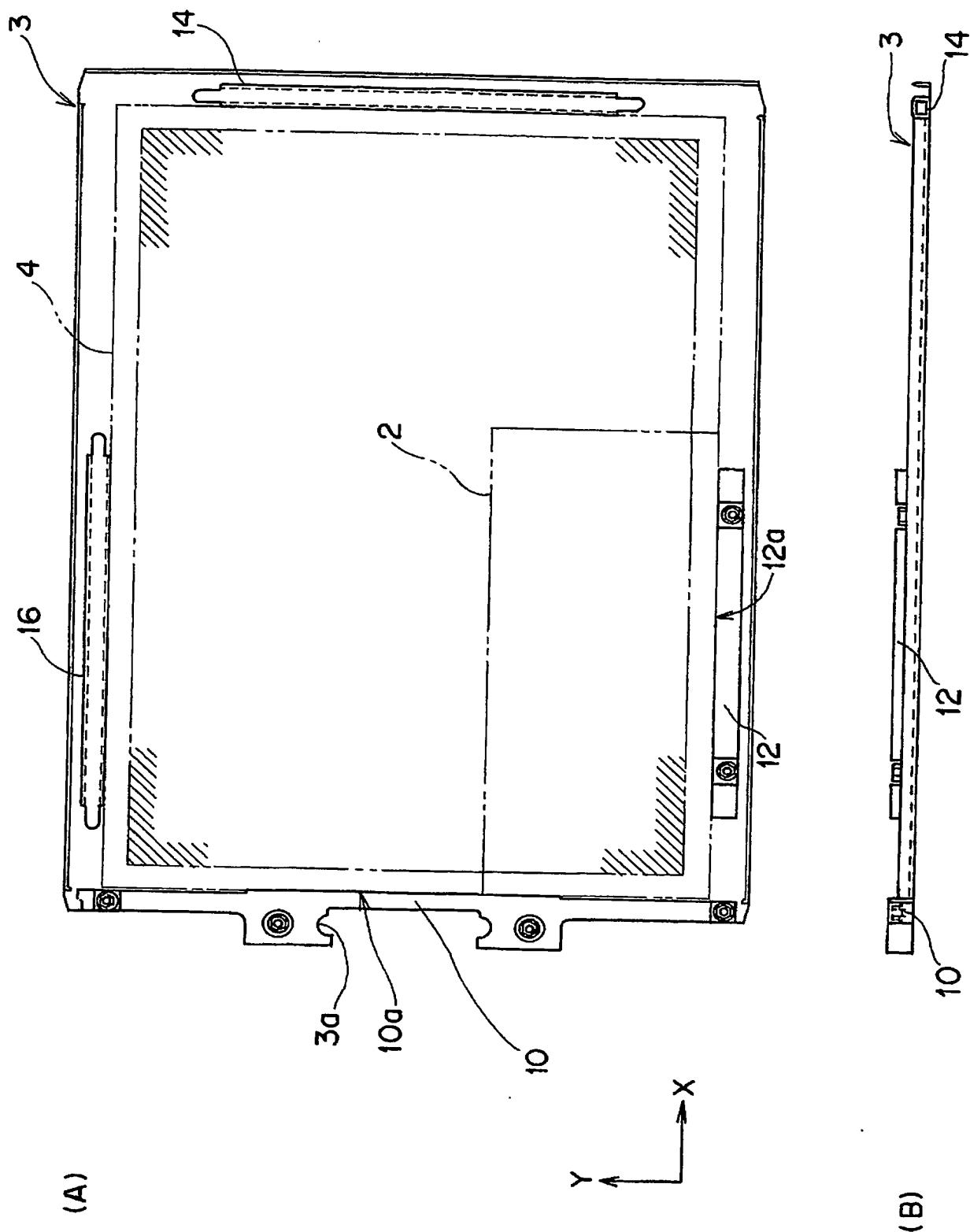
【図15】図3の固定バーの変形例にかかる固定バーの断面図である。

【符号の説明】

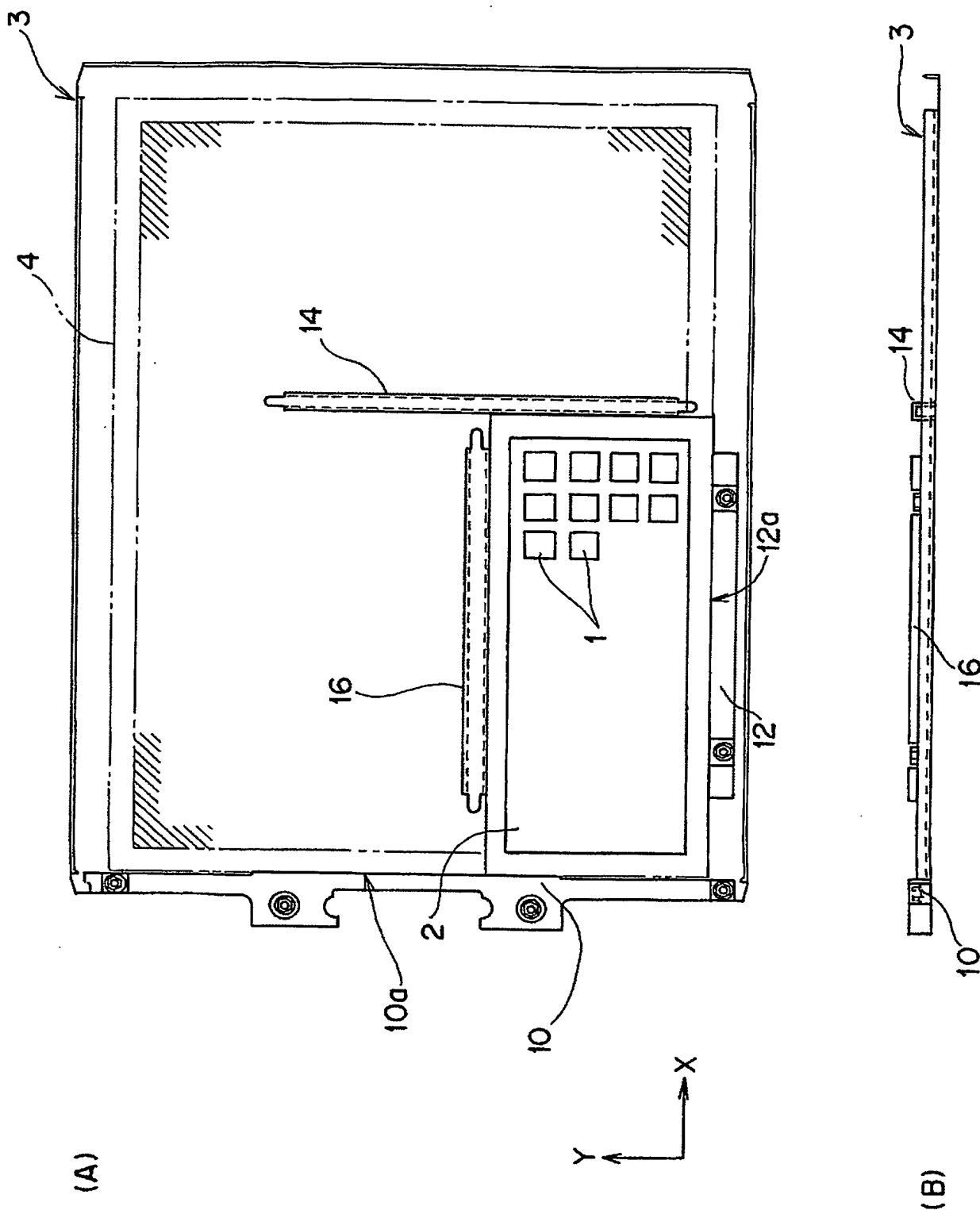
【0106】

1…電子部品、2…部品供給トレイ、2a…端部、3…トレイプレート、3a…係合部、4…トレイ載置面、10…X軸基準部材、10a…X軸基準面、12…Y軸基準部材、12a…Y軸基準面、14…X軸固定バー、14a…固定面、14b…マグネット部、16…Y軸固定バー、24…X軸固定バー、24a…水平方向固定面、24b…マグネット部、24c…垂直方向固定バネ、34…X軸固定バー、34a…水平方向固定面、34b…マグネット部、34c…垂直方向固定面、44…X軸固定バー、44a…水平方向固定面、44b…マグネット部、44c…垂直方向固定面、60…部品実装ヘッド、61…吸着ノズル、61a…吸着部、62…昇降装置、63…真空吸引装置、63a…導圧管、63b…吸着バルブ、70…制御装置、P1…部品保持吸引圧力。

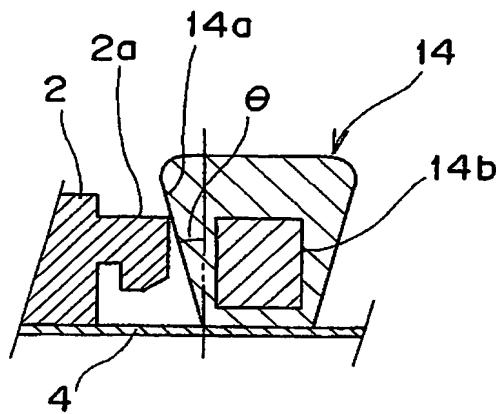
【書類名】 図面
【図1】



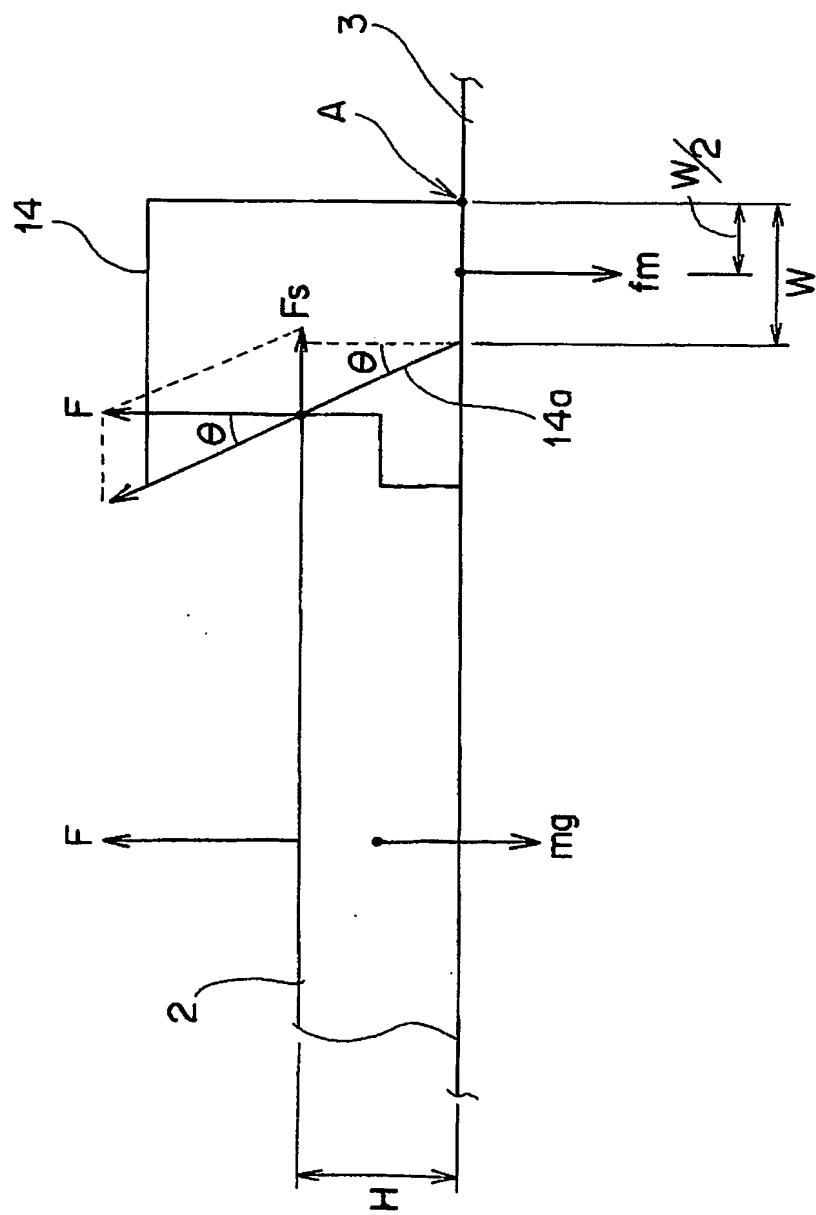
【図2】



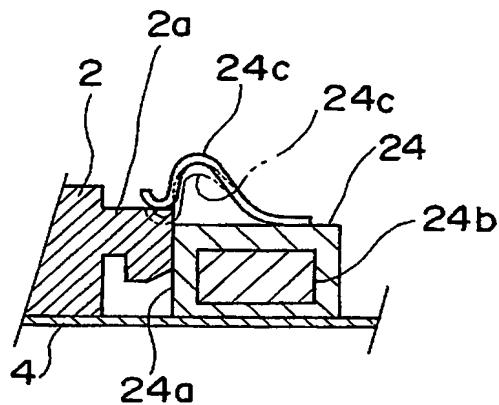
【図3】



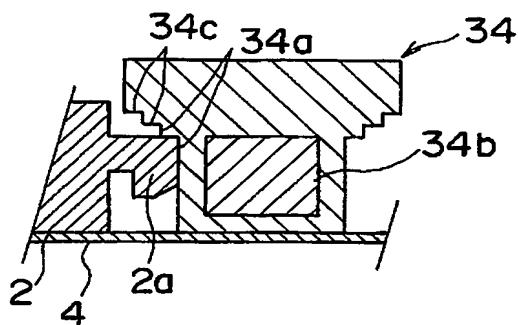
【図4】



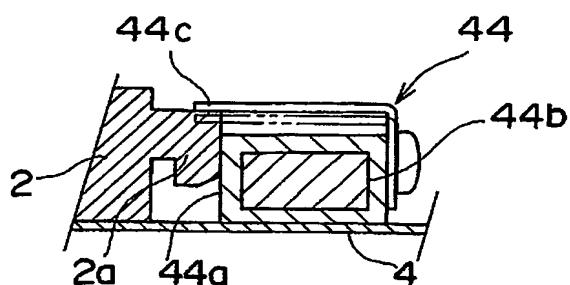
【図5】



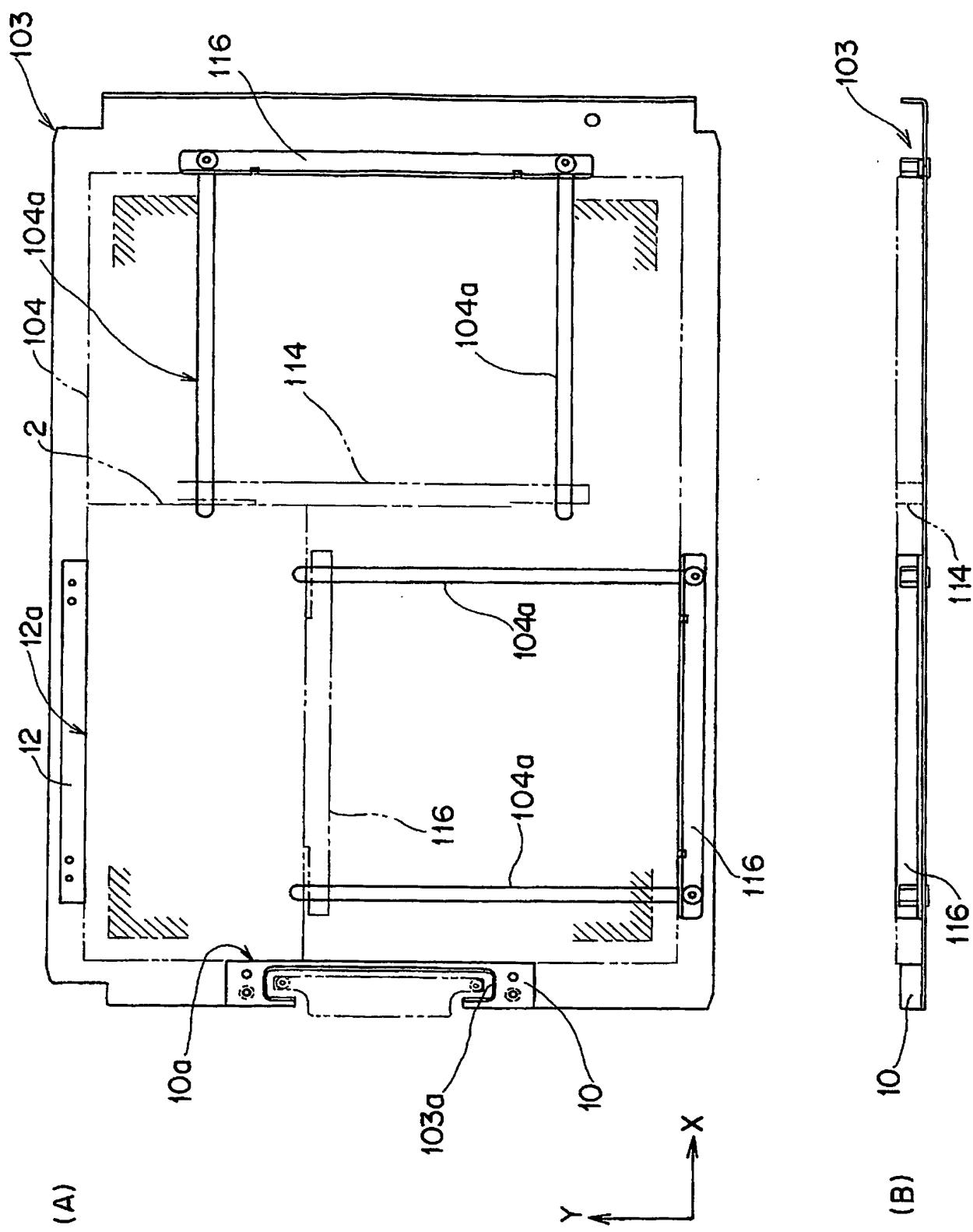
【図6】



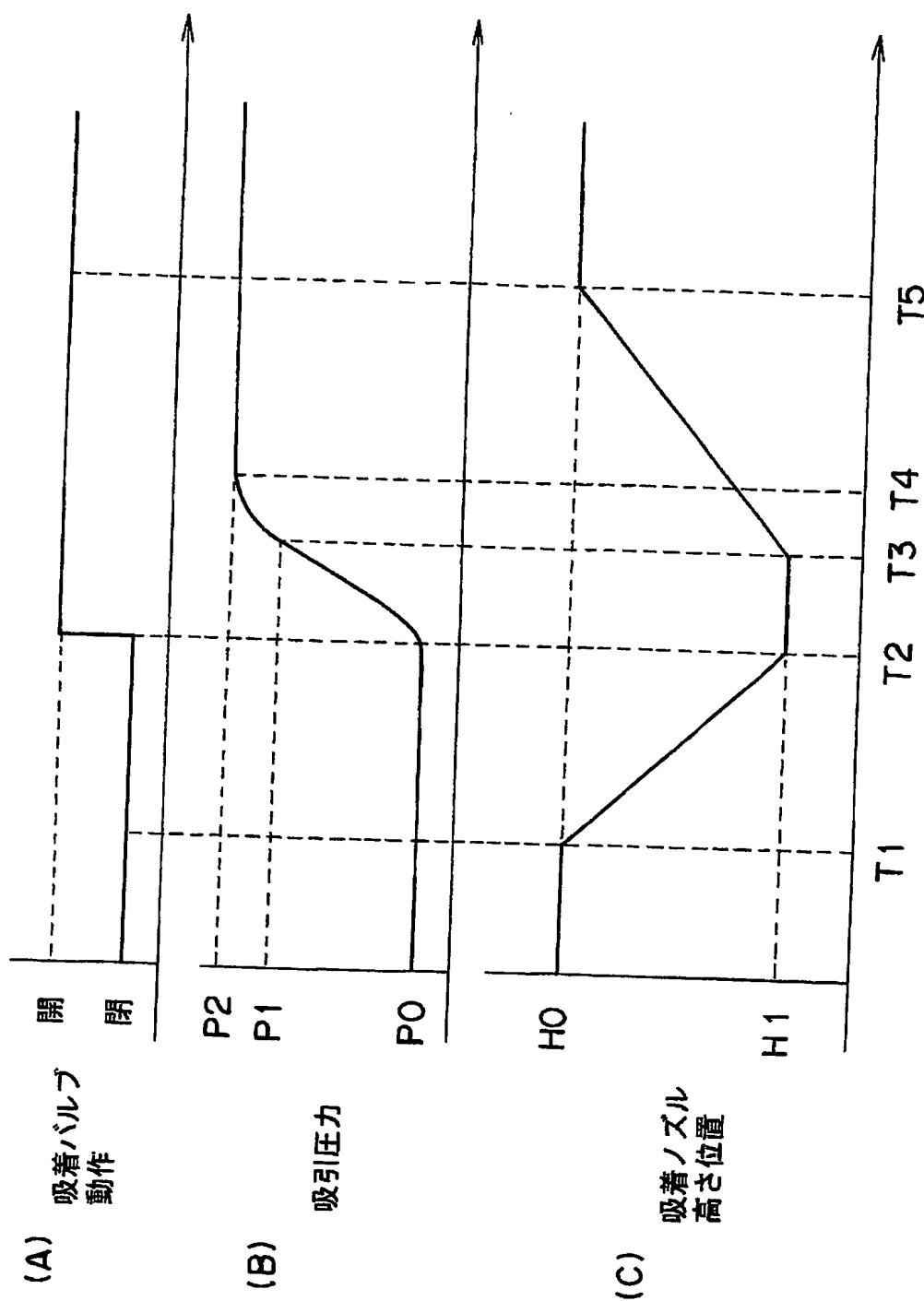
【図7】



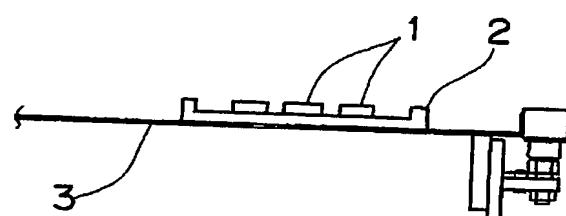
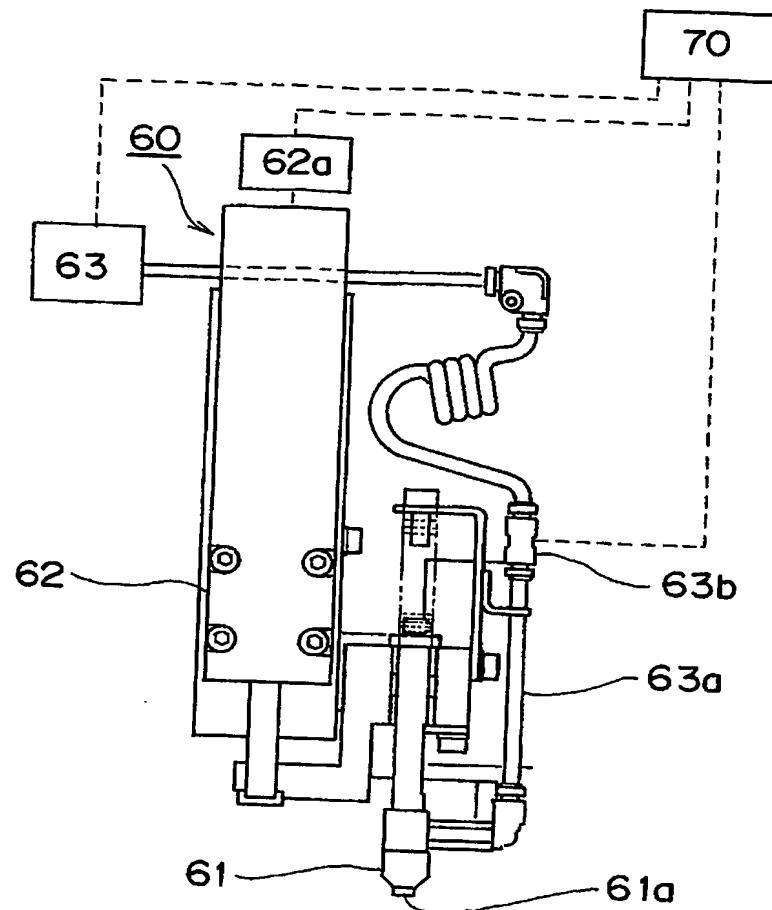
【図8】



【図9】

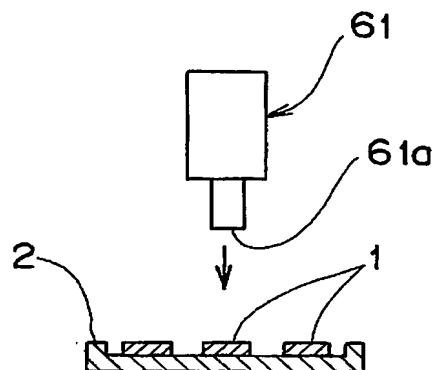


【図10】

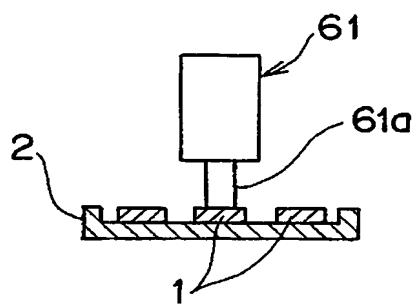


【図11】

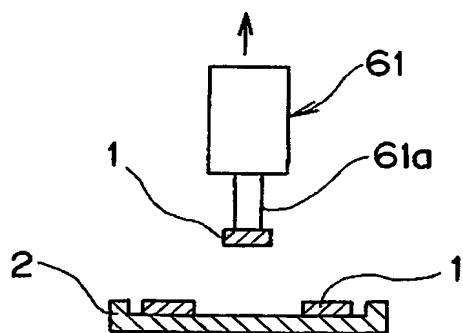
(A)



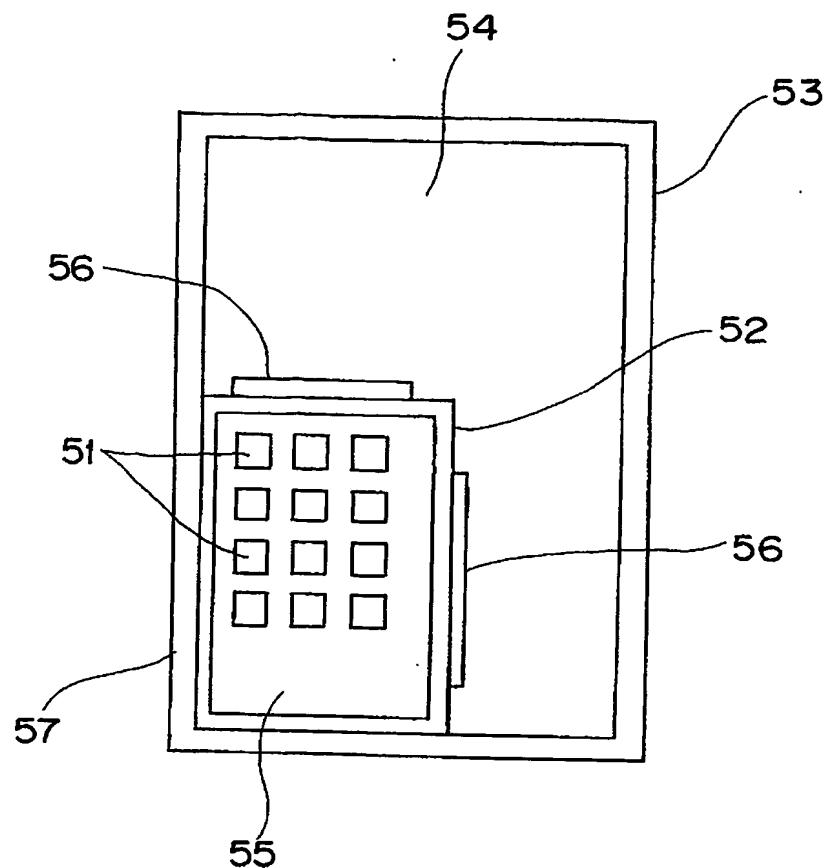
(B)



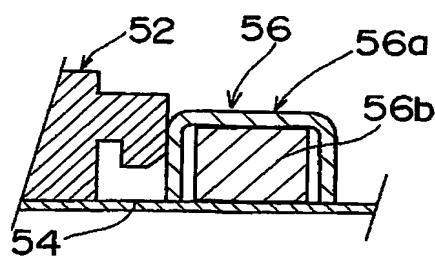
(C)



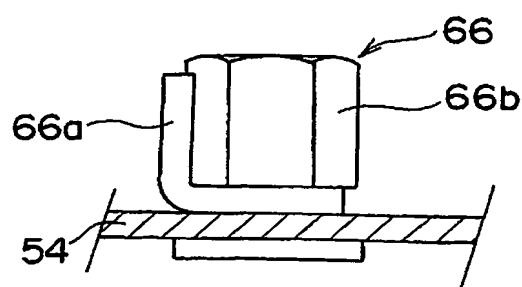
【図12】



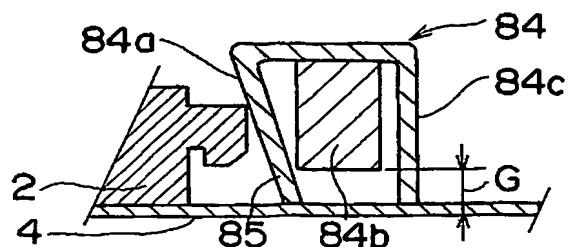
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 複数の部品が取り出し可能に配置された部品供給トレイから、部品吸着保持部材により上記部品を吸着保持して取り出す部品取出しの際に、上記部品吸着保持部材による上記部品供給トレイの誤吸着によって生じる上記部品の飛び出し等を未然に防止することができ、効率的な部品実装を提供する。

【解決手段】 部品供給トレイを載置部の載置平面に解除可能に固定する固定部材に、上記載置平面沿いの方向である第1方向に上記部品供給トレイの上記載置の位置を固定する第1方向固定部だけでなく、さらに、上記載置平面と略直交する方向である第2方向に上記部品供給トレイの上記載置の位置を固定する第2方向固定部をも備えさせる。これにより、部品供給トレイを上記第2方向にも固定して、誤吸着等による部品供給トレイの浮上りの発生を未然に防止する。

【選択図】図3

特願 2003-331310

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年 8月28日

新規登録

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.